



MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO  
D.G.P.I. - UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE

N. 01245773

Il presente brevetto viene concesso per l'invenzione oggetto della domanda sotto specificata:

num. domanda	anno	U.P.I.C.A.	data pres. domanda	classifica
000911	91	MILANO	03/04/1991	B-60C

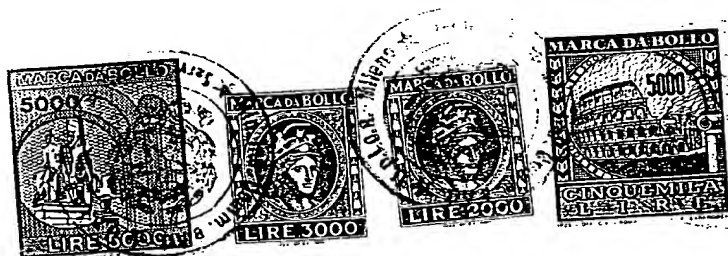
TITOLARE      PIRELLI COORDINAMENTO PNEUMATICI SPA  
                 A MILANO

RAPPR. TE    GIANNESI PIERGIOVANNI

INDIRIZZO    INDUSTRIE PIRELLI SPA DIREZIONE BREVETTI  
                 P.LE CADORNA 5  
                 20100 MILANO

TITOLO        DISEGNO TRATTIVO A BASSA RUMOROSITA' PER  
                 PNEUMATICI GIGANTI

INVENTORE    CARRA ALBERTO



Roma, 18 OTTOBRE 1994

IL DIRIGENTE  
Fir.to (ITALBO BERTOCCHI)

Consegnato dal Direttore Upica di MILANO  
o facente funzione il

FIRMA

17 NOV. 1994

*Carra*

## RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE, DESCRIZIONE E RIVENDICAZIONE

NUMERO DOMANDA

MI 91 A 000911

REG. A

DATA DI DEPOSITO

/ /

DATA DI RILASCIO

/ /

NUMERO BREVETTO

## D. TITOLO

DISEGNO TRATTIVO A BASSA RUMOROSITA' PER PNEUMATICI GIGANTI

## L. RIASSUNTO

In un pneumatico per autoveicoli, specialmente per veicoli destinati all'auto-transporto pesante, il disegno battistrada comprende almeno quattro file di tasselli sostanzialmente della medesima larghezza, rispettivamente delimitati da almeno tre scanalature circonferenziali di diversa larghezza, le due più strette essendo disposte lateralmente, da parti opposte del piano equatoriale del pneumatico, in posizione assialmente esterna, e da una pluralità di scanalature trasversali oblique colleganti coppie di scanalature circonferenziali adiacenti.

La scanalatura stretta che separa le due file laterali di tasselli su ciascuna spalla del pneumatico ha una larghezza non superiore a 2.5 mm ed una profondità non superiore a quella delle scanalature trasversali confluenti mentre i tasselli di dette due file laterali sono circonferenzialmente scalati fra loro cosicchè ogni tassello di ciascuna fila si affianca a due tasselli consecutivi della fila adiacente.

## M. DISEGNO

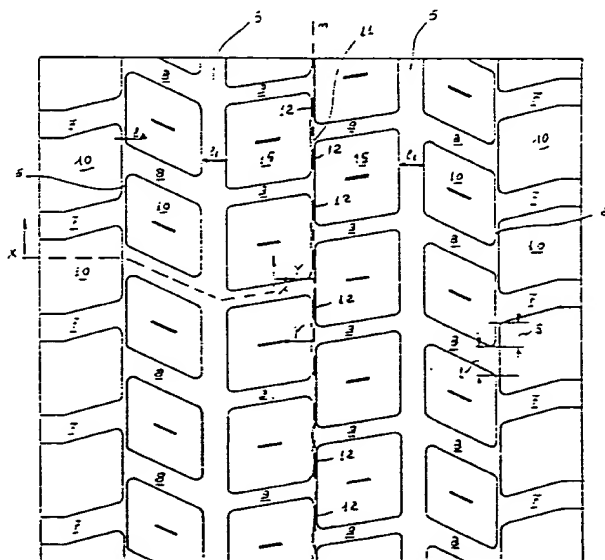


FIG. 2

3 APR. 1991

PIRELLI COORDINAMENTO  
- PNEUMATICI S.p.A. -

*M*

PT001

MI 91 A/00911

2

#### DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda pneumatici per autoveicoli e specificatamente quelli destinati ai veicoli per autotrasporto pesante in esercizio a velocità elevata su lunghi percorsi, generalmente su strade in buone condizioni.

E' noto che il successo del trasporto merci su gomma, in alternativa a quello su strada ferrata, ha determinato la comparsa sul mercato di veicoli sempre più potenti con portate di carico sempre maggiori, si pensi per esempio ai semirimorchi, ai cosiddetti "trailer", come pure ai veicoli in servizio "TIR", i quali marciano su strade, vie di grande comunicazione e autostrade, complessivamente in buone condizioni di fondo, ma a velocità elevata e per lunghi percorsi.

Per questi veicoli si stanno rivelando complessivamente insoddisfacenti gli usuali pneumatici rigati, cioè provvisti di un disegno a cordoni circonferenziali continui, con andamento longitudinale a zig-zag, dotati di buona capacità direzionale e buona resistenza all'usura ma non eccessivamente trattivi.

La trattività è divenuta infatti un requisito essenziale, a causa del citato aumento di peso e portata dei suddetti veicoli, in caso di avverse condizioni atmosferiche, quando il manto stradale è bagnato o innevato o ghiacciato e nel caso di pendenze anche moderate del profilo del percorso stradale.

Queste esigenze stanno così provocando l'abbandono dei suddetti pneumatici rigati in favore dei pneumatici tassellati, provvisti di più elevata trattività.

PT001

3

Questi pneumatici presentano un disegno battistrada comprendente una gran quantità di scanalature trasversali appunto allo scopo di aumentare la trattività del pneumatico.

Tali scanalature trasversali, in combinazione con diverse scanalature circonferenziali, dividono il disegno battistrada in una pluralità di tasselli da cui la definizione di disegni, e/o pneumatici, tassellati.

Purtroppo tali pneumatici, causa la mobilità dei tasselli sotto l'area di impronta, presentano altri difetti e precisamente irregolarità di usura, particolarmente sulle porzioni di spalla, accentuata velocità di usura, anche a causa della suddetta irregolarità di usura, e per finire elevata rumorosità.

Il difetto della rumorosità sta diventando sempre più importante poiché la varie legislazioni nazionali e sovranazionali vanno approvando norme secondo le quali la rumorosità dei pneumatici, misurata in determinate condizioni (Norma ISO 362) non deve superare una soglia prefissata, oggi del valore di 84 Decibel, già critica per la maggior parte dei pneumatici noti, ma con tendenza e prevedibile modifica a breve termine in diminuzione verso gli 80 Decibel.

Per superare i suddetti inconvenienti, secondo l'insegnamento dello stato dell'arte, si deve limitare la zona tassellata del pneumatico alla porzione centrale del disegno battistrada, lasciando sulle spalle un largo cordone continuo, tuttavia accettando con ciò la perdita di una quota notevole di trattività, che il pneumatico sviluppa principalmente con le porzioni di estremità del battistrada, e della capacità di drenaggio del battistrada.

PT001

4

Peraltro anche i cordoni di spalla presentano fenomeni di usura irregolare a cui si è cercato di porre rimedio dividendo il cordone di spalla in due porzioni circonferenziali, separate fra loro da una scanalatura così sottile che si possa chiudere sotto l'area d'impronta, determinando l'appoggio reciproco fra i due cordoni, con conseguente riduzione della loro mobilità trasversale, come ad esempio illustrato dal brevetto americano n. 3,411,559.

Scanalature di questo tipo sono state anche utilizzate per separare fra loro in direzione circonferenziale tasselli consecutivi della medesima fila. Tuttavia tali insegnamenti non hanno potuto risolvere i problemi enunciati, in quanto un contatto fra tasselli successivi in direzione circonferenziale, ricostituendo la continuità del cordone, non risolve né il problema della trattività né quello del drenaggio del battistrada mentre l'appoggio reciproco fra cordoni e tasselli assialmente adiacenti non risolve né il problema dell'usura né quello della rumorosità.

Secondo la presente invenzione è stato trovato che si può raggiungere un buon compromesso di trattività, silenziosità e capacità di drenaggio nei pneumatici, specialmente quelli per veicoli ad alta capacità di carico in servizio ad alta velocità, se si combinano fra loro due file circonferenziali affiancate di tasselli reciprocamente scalati fra loro, su ciascun lato del battistrada, con scanalature circonferenziali ad alta capacità di drenaggio.

In questo ambito, ulteriori miglioramenti possono essere ottenuti relativamente a caratteristiche specifiche del pneumatico con una particolare forma e/o distribuzione dei tasselli e/o dimensionamento



PT001

5

delle scanalature trasversali.

La presente invenzione si riferisce ad un pneumatico per ruote di veicoli provvisto di un disegno battistrada comprendente almeno tre scanalature circonferenziali continue, due scanalature laterali strette ed almeno un'ulteriore più larga scanalatura in posizione intermedia fra quelle strette, ed una pluralità di scanalature trasversali che delimitano almeno quattro file circonferenziali di tasselli, disposte una coppia per parte sui bordi di detto disegno, caratterizzato dal fatto che in ciascuna coppia di dette file:

- i tasselli di una fila sono circonferenzialmente scalati rispetto ai tasselli della fila affiancata in modo tale che ciascun tassello della fila assialmente esterna si affianca ad almeno due tasselli della fila adiacente assialmente interna,
- la larghezza della scanalatura circonferenziale stretta che in ciascuna coppia separa fra loro dette file circonferenziali di tasselli adiacenti è di valore non superiore a 2.5 mm,
- la profondità di detta scanalatura stretta è di valore non superiore alla profondità delle scanalature trasversali che separano reciprocamente fra loro in direzione circonferenziale i tasselli di dette file assialmente interne.

Secondo una preferita forma di attuazione, l'invenzione si riferisce inoltre ad un pneumatico per ruote di veicoli comprendente una carcassa ed una fascia battistrada posta in corona a detta carcassa, stampata con un disegno a rilievo comprendente almeno quattro scanalature circonferenziali continue, due larghe e due strette, simmetricamente

PT001

6

disposte rispetto al piano meridiano di detto pneumatico, quelle strette in posizione assialmente esterna, ed una pluralità di scanalature trasversali oblique che delimitano almeno quattro file circonferenziali di tasselli, disposte a coppie sulle estremità di detta fascia battistrada, caratterizzato dal fatto che in ciascuna coppia di dette file:

- i tasselli di una fila sono circonferenzialmente scalati rispetto ai tasselli della fila affiancata in modo tale che ciascun tassello della fila assialmente esterna si affianca ad almeno due tasselli della fila adiacente assialmente interna,
- la larghezza della scanalatura circonferenziale stretta che in ciascuna coppia separa fra loro dette file circonferenziali di tasselli adiacenti è di valore non superiore a 2.5 mm,
- la profondità di detta scanalatura stretta è di valore non superiore alla profondità delle scanalature trasversali che separano reciprocamente fra loro in direzione circonferenziale i tasselli di dette file assialmente interne.

In accordo con un ulteriore preferita forma di realizzazione, la presente invenzione si riferisce infine ad un pneumatico per ruote di veicoli per autotrasporto pesante comprendente due talloni per l'assemblaggio di detto pneumatico con un corrispondente cerchio di montaggio, provvisti ciascuno di un'anima anulare di rinforzo circonferenzialmente inestensibile presentante la sua superficie radialmente interna conicamente divergente verso l'esterno secondo un angolo di circa 15°, una carcassa radiale monotela metallica con le sue estremità risvoltate

PT001

7

assialmente dall'interno verso l'esterno attorno a dette anime di rinforzo talloni, una struttura anulare di rinforzo circonferenzialmente inestensibile posta in corona a detta carcassa ed una fascia battistrada radialmente sovrapposta a detta struttura, provvista di un disegno battistrada a rilievo di tipo tassellato, comprendente almeno quattro scanalature circonferenziali continue, di due diverse larghezze, simmetricamente disposte rispetto al piano meridiano di detto pneumatico, due scanalature strette essendo disposte in posizione assialmente esterna rispetto alle altre scanalature, ed una pluralità di scanalature trasversali oblique che delimitano almeno quattro file circonferenziali di tasselli, disposte a coppie sulle estremità di detta fascia battistrada, caratterizzato dal fatto che:

- i tasselli delle file assialmente esterne sono circonferenzialmente scalati rispetto ai tasselli delle file adiacenti, assialmente interne, in modo tale che ciascun tassello di una di dette file si affianca ad almeno due tasselli consecutivi della fila adiacente,
- la larghezza della scanalatura circonferenziale stretta che in ciascuna coppia separa dette file circonferenziali di tasselli adiacenti è di valore non superiore a 2.5 mm,
- la profondità di detta scanalatura circonferenziale è di valore non superiore alla profondità delle scanalature trasversali che separano reciprocamente fra loro in senso circonferenziale i tasselli della fila assialmente interna.

Ad ogni modo la presente invenzione sarà ora meglio compresa con l'aiuto della descrizione che segue e delle figure allegate, fornite al solo



*Mh*

PT001

8

scopo esemplificativo e senza alcun intento limitativo, delle quali:

La Fig. 1 illustra in sezione retta la generica struttura di un pneumatico secondo l'invenzione;

La Fig. 2 illustra una vista in pianta del disegno battistrada secondo l'invenzione in una sua prima forma di attuazione;

La Fig. 3 illustra una vista in pianta del disegno battistrada di Fig. 1 in una preferita forma alternativa di realizzazione;

Le Fig. 4A e 4B illustrano una vista in pianta del disegno battistrada secondo l'invenzione in due varianti di una seconda ulteriore forma alternativa di realizzazione;

La Fig. 5 illustra una prima sezione retta del suddetto disegno presa secondo il piano assiale di traccia X-X di Fig. 2.

La Fig. 6 illustra una diversa sezione retta del suddetto disegno presa secondo il piano assiale di traccia Y-Y di Fig. 2.

Benché l'invenzione si adatti a qualsiasi tipo di pneumatico, il pneumatico preferito, che ne coglie i vantaggi più rilevanti, è l'usuale pneumatico per autotrasporto pesante la cui struttura, genericamente illustrata in figura 1, comprende una carcassa 1, preferibilmente costituita da una sola tela di rinforzo, armata con cordicelle metalliche giacenti in piani radiali, cioè contenenti l'asse di rotazione del pneumatico, toricamente conformata ad anello e presentante le proprie estremità risvoltate assialmente dall'interno verso l'esterno attorno a due anime 2 anulari metalliche, usualmente note come cerchietti, costituenti il rinforzo dei talloni, cioè delle estremità radialmente interne di detto pneumatico, aventi la funzione di consentire

PT001

9

l'assemblaggio del pneumatico col suo corrispondente cerchio di montaggio: convenientemente il suddetto pneumatico è del tipo senza camera d'aria, che si monta su un cerchio C del tipo cosiddetto "a canale", che presenta le basi di appoggio dei talloni del pneumatico conicamente divergenti verso l'esterno secondo un angolo  $\alpha$  di circa  $15^\circ$ , identico all'angolo secondo cui sono disposte le superfici radialmente interne di detti cerchietti.

In corona a detta carcassa è posta una spessa fascia 3 di materiale elastomerico, cioè la fascia battistrada, entro la quale è ricavato un disegno a rilievo per il contatto con la strada, atto a garantire fra l'altro al suddetto pneumatico doti di trattività, silenziosità, capacità di drenaggio e regolarità di usura.

Infine fra carcassa e fascia battistrada è situata una struttura anulare 4 di rinforzo, usualmente nota come cintura, circonferenzialmente inestensibile, comprendente almeno due strati radialmente sovrapposti (4a, 4b) di tessuto gommato provvisto di cordicelle metalliche di rinforzo, disposte parallele fra loro in ciascun strato ed incrociate con le cordicelle dello strato adiacente, simmetricamente rispetto al piano meridiano del pneumatico, e preferibilmente anche una pluralità di cordicelle metalliche del tipo ad alto allungamento avvolte circonferenzialmente in posizione radialmente esterna almeno sulle estremità dei suddetti sottostanti strati, ad esempio come descritto nel brevetto italiano n. 1.125.578 della stessa Richiedente: questa struttura ha notoriamente lo specifico scopo di contrastare gli sforzi agenti nel pneumatico in esercizio, legati alla pressione di gonfiamento ed alla

M

PT001

10

forza centrifuga, e di garantire le necessarie doti di comportamento alla guida.

Venendo ora al suddetto disegno a rilievo stampato in detta fascia battistrada, esso secondo l'invenzione comprende almeno tre scanalature circonferenziali continue ed una pluralità di scanalature trasversali che nel loro insieme delimitano almeno quattro file circonferenziali di tasselli, disposte una coppia per parte sui bordi di detto disegno. Preferibilmente tuttavia il disegno comprende almeno quattro scanalature circonferenziali continue, rettilinee come in Figg.2 e 3 oppure a zig-zag come in Fig. 4, simmetricamente disposte rispetto al piano meridiano di detto pneumatico, ed una pluralità di scanalature trasversali oblique che insieme delimitano almeno quattro file circonferenziali di tasselli all'incirca della medesima larghezza, disposte a coppie sulle estremità di detta fascia battistrada. Nella particolare forma di realizzazione illustrata in Fig. 2 il disegno comprende due larghe scanalature 5 circonferenziali e rettilinee, simmetricamente disposte rispetto al piano meridiano m-m del pneumatico, e due scanalature 6 pure circonferenziali e rettilinee, sensibilmente più strette delle scanalature 5, in posizione assialmente esterna rispetto a queste ultime.

Il disegno comprende altresì una pluralità di scanalature trasversali, assialmente esterne 7 ed assialmente interne 8 e 9, preferibilmente oblique, inclinate in senso opposto da una fila all'altra, su tutta la larghezza del battistrada.

Risulterà evidente che la suddetta rete di scanalature divide il disegno battistrada in almeno quattro (in realtà, come si dirà in seguito, sono

preferibilmente sei) file circonferenziali affiancate di tasselli sostanzialmente romboidali 10: preferibilmente i suddetti tasselli hanno tutti all'incirca la medesima larghezza.

Più in particolare, le due scanalature circonferenziali 5 assialmente interne delimitano un cordone circonferenziale continuo sui cui fianchi sono ricavate scanalature trasversali oblique (9) assialmente estese fino al piano meridiano di detto pneumatico, così da dare al cordone l'aspetto di due file affiancate di tasselli 15, simili ai tasselli 10.

E' evidente che nella versione con solo tre scanalature circonferenziali (non illustrata - adatta per pneumatici di corda inferiore) tale cordone centrale manca e l'unica scanalatura larga presente sul disegno separa assialmente fra loro le due file circonferenziali interne di tasselli 10. Preferibilmente poi, dette scanalature trasversali oblique 9 ricavate nei fianchi del suddetto cordone sono tutte parallele fra loro, quelle di un fianco circonferenzialmente intervallate con quelle dell'altro fianco, ed hanno preferibilmente larghezza inferiore a quella delle scanalature trasversali in posizione intermedia (8) e laterale (7).

Secondo la preferita versione illustrata nelle figure 2 e 3 il cordone è anche solcato da una scanalatura circonferenziale 11 che si sviluppa in corrispondenza del piano meridiano del pneumatico così da dare al cordone, almeno in parte, anche il comportamento di due file affiancate di tasselli.

Le scanalature larghe 5 hanno principalmente la funzione di drenare l'acqua dall'area di impronta del pneumatico: a tale scopo esse presentano una larghezza  $l_1$  non inferiore a 10 mm e preferibilmente

PT001

12

compresa fra 10 mm e 15 mm, ed una profondità  $p_1$  non inferiore a 15 mm e preferibilmente compresa fra 17 mm e 25 mm: nella versione illustrata nel disegno, che si riferisce ad un pneumatico prototipo misura 315/80 R 22.5, tali valori sono rispettivamente pari a 11 mm di larghezza e 21 mm di profondità.

Le scanalature strette 6 hanno invece funzione di irrigidimento del battistrada, come si vedrà meglio in seguito; a tale scopo la loro larghezza  $l_2$  è preferibilmente compresa fra 1/7 e 1/10 di  $l_1$ , e comunque di valore non superiore a 2.5 mm.

Quanto alla loro profondità  $p_2$  essa non supera la profondità delle scanalature trasversali (8) adiacenti ed è preferibilmente di valore non superiore al 75% della profondità di dette scanalature trasversali: la zona di raccordo, come ogni zona di raccordo fra due scanalature di diversa profondità nel disegno dell'invenzione, sia essa concava o convessa, ha un raggio di curvatura  $r$  non inferiore a 15 mm come illustrato in Fig. 5.

Nel disegno illustrato (Fig.2)  $l_2$  è pari a 1.50 mm,  $p_2$  è pari a 15 mm.

La funzione principale delle scanalature trasversali è poi quella di assicurare un'adeguata trattività al pneumatico all'aumentare della pendenza della strada e/o in presenza di acqua, neve, fango o ghiaccio sulla superficie stradale; in aggiunta esse concorrono non trascurabilmente a raccogliere l'acqua dall'area di impronta, pompandola nelle scanalature circolari di drenaggio, o scaricandola lateralmente al pneumatico, assicurando così il mantenimento del contatto pneumatico/strada.

mu

PT001

13

Convenientemente anche le scanalature trasversali 8 disposte fra i tasselli delle due file intermedie hanno larghezza compresa fra 10 mm e 15 mm e profondità compresa fra 17 mm e 25 mm; preferibilmente esse hanno tutte la medesima larghezza e profondità, e ancora preferibilmente, tali valori, come nel caso illustrato, sono uguali ai corrispondenti valori delle scanalature circonferenziali 5.

Si deve precisare che tutti i suddetti valori di larghezza e profondità delle scanalature s'intendono misurati sul pneumatico nuovo, montato sul suo cerchio d'uso e gonfiato alla pressione d'esercizio, ma non caricato. Nella prima forma di attuazione del disegno secondo l'invenzione (Fig.2) le scanalature trasversali 7, 8 e 9 sono sostanzialmente rettilinee, cosicchè i corrispondenti tasselli hanno forma romboidale più articolata nei tasselli di spalla; inoltre le scanalature delle file di tasselli assialmente adiacenti hanno inclinazione opposta procedendo dal bordo del battistrada assialmente verso l'interno, salvo le scanalature 9 adiacenti da parti opposte del piano meridiano, che hanno la medesima inclinazione, cosicchè il disegno risulta non simmetrico rispetto al suddetto piano meridiano.

Secondo la variante preferita di realizzazione del disegno, illustrata in figura 3, le scanalature trasversali assialmente interne sono invece costituite da una linea spezzata in due tratti preferibilmente di diversa lunghezza, cosicchè i corrispondenti tasselli hanno una forma a cuspidi; l'inclinazione delle scanalature trasversali è tale che in ciascuna fila di tasselli le cuspidi sono rivolte tutte nella medesima direzione circonferenziale, opposta a quella delle cuspidi delle file adiacenti.

MM

PT001

14

Nella forma alternativa di realizzazione illustrata in Fig.4A con i medesimi riferimenti numerici delle figure 2 e 3 per gli elementi corrispondenti, le scanalature circonferenziali 5, 6 ed 11, come già detto, anziché rettilinee hanno andamento a zig-zag e sono circonferenzialmente scalate di mezzo passo l'una rispetto all'altra, cosicchè i corrispondenti tasselli 10 e 15 delle file assialmente interne presentano forma sostanzialmente esagonale.

In una variante di questa forma realizzativa, illustrata in Fig.4B, la scanalatura centrale 11, in corrispondenza del piano meridiano è sostituita da una pluralità di corte scanalature cieche 13, oblique rispetto alla direzione circonferenziale, tutte inclinate nel medesimo senso, colleganti coppie di scanalature oblique 9 adiacenti, da parti opposte del piano meridiano: in altre parole vengono eliminati dalla precedente scanalatura a zig-zag tutti i tratti inclinati in una direzione preferenziale mantenendo quelli inclinati in direzione opposta. in questo modo il numero di file di tasselli si riduce di uno in quanto in corrispondenza del piano meridiano si ritrova un'unica fila centrale di tasselli 14 di forma poligonale derivata dalla saldatura fra due tasselli esagonali affiancati.

Naturalmente, per quanto riguarda larghezza e profondità delle suddette scanalature a zig-zag valgono le medesime considerazioni già esposte con riferimento ai disegni illustrati in Figg. 2 e 3.

E' infine evidente la possibilità di utilizzare anche nel disegno ora descritto la forma a cuspide per i corrispondenti tasselli, come pure qualsiasi altra compatibile più conveniente forma.

Secondo la presente invenzione almeno le scanalature trasversali 7 e 8 della coppia di file adiacenti su ciascun lato del pneumatico sono intercalate fra loro cosicchè anche le corrispondenti file di tasselli sono circonferenzialmente scalate fra loro: più in particolare ciascun tassello della fila assialmente più esterna si affianca verso l'interno a due tasselli consecutivi della fila adiacente.

L'entità della scalatura fra i tasselli delle file adiacenti può variare e in ogni caso due tasselli consecutivi della medesima fila possono non avere la medesima lunghezza, come è del resto ben noto, allo scopo di ridurre la rumorosità del pneumatico; preferibilmente tuttavia, in ogni tassello affiancato a due tasselli consecutivi della fila adiacente, lo sviluppo longitudinale s della porzione di tassello affacciata alla corrispondente porzione di un tassello affiancato è all'incirca uguale allo sviluppo longitudinale l della larghezza della scanalatura trasversale 8 compresa fra detti due tasselli consecutivi.

In altre parole, sostanzialmente è preferibile che il fianco di ciascun tassello risulti per almeno due terzi del suo sviluppo longitudinale affacciato a due tasselli consecutivi della fila adiacente e per il restante terzo affacciato alla scanalatura trasversale compresa fra detti due tasselli consecutivi.

Secondo la preferita versione illustrata, anche le due file di tasselli ricavati dal cordone in posizione centrale sono tra loro circonferenzialmente scalate come ora descritto: i relativi tasselli rimangono però preferibilmente vincolati fisicamente fra loro al fine di limitarne la mobilità sull'area d'impronta.



A questo scopo innanzitutto la suddetta scanalatura 11 in posizione meridiana, che diviene una lamella per larghezze inferiori a quelle delle scanalature strette 6, ha una profondità  $p_3$  ridotta, non superiore a quella delle suddette scanalature 6 che nelle coppie di file circolari di tasselli separano fra loro dette file adiacenti.

Oltre a ciò detta scanalatura 11 in posizione meridiana contiene lungo il suo sviluppo longitudinale una pluralità di ponticelli 12 di materiale elastomerico, ricavati in fase di stampatura e vulcanizzazione, che collegano reciprocamente fra loro detti tasselli affiancati in corrispondenza delle porzioni di tassello rispettivamente affacciate, come si può vedere in fig.6.

Nel disegno di fig.2 le scanalature trasversali 9 delle due file di tasselli centrali si aprono in corrispondenza delle scanalature trasversali 8 delle file di tasselli laterali adiacenti; viceversa nei disegni in accordo con le versioni illustrate in figure 3 e 4 anche le due file di tasselli centrali sono circolarmente scalate rispetto alle due file di tasselli laterali rispettivamente adiacenti cosicchè nel suddetto disegno tutte le scanalature trasversali esistenti sono intervallate con le scanalature assialmente affiancate e quindi si aprono contro il fianco di un tassello invece di costituire il prolungamento della scanalatura adiacente.

Il pneumatico secondo l'invenzione raggiunge gli scopi proposti.

In primo luogo l'usura risulta uniforme e regolare particolarmente sulle file di tasselli laterali (di spalla) che risultano esenti da quel tipico fenomeno di usura ben noto ai tecnici, usualmente definito "a dente di

PT001

17

sega": presumibilmente il risultato è stato ottenuto per l'effetto combinato della scanalatura stretta e dell'appoggio delle porzioni circonferenziali d'estremità di ciascun tassello contro due diversi, consecutivi, tasselli affiancati.

Mentre la scanalatura stretta, richiudendosi sotto l'area di impronta irrigidisce le due file affiancate di tasselli limitando la loro mobilità, per attrito, essenzialmente in direzione assiale e circonferenziale, l'appoggio reciproco di ciascun tassello contro due tasselli consecutivi affiancati, limita, secondo l'invenzione, la mobilità dei tasselli sul piano dell'area di impronta, bloccandone gli imprevedibili movimenti di rotazione attorno ad un asse perpendicolare al suddetto piano.

Inoltre l'elevato numero di scanalature trasversali, presenti anche nelle porzioni laterali del disegno battistrada, assicura un'elevata trattività al pneumatico in qualunque situazione ambientale mentre la scalatura in direzione circonferenziale fra dette scanalature trasversali, limitandone l'estensione in senso assiale, e suddividendo in una fitta sequenza di tempi successivi il loro ingresso nell'area d'impronta, assicura un'elevata silenziosità di marcia.

S'intende poi che la presente descrizione ha solo uno scopo esplicativo e non limitativo cosicchè nell'ambito della presente invenzione saranno comprese anche tutte quelle modifiche e varianti ancorché non espressamente descritte, tuttavia per il tecnico dell'arte facilmente deducibili dalla presente idea di soluzione.

\* \* \* \* \*

M

PT001

18

#### RIVENDICAZIONI

1. Pneumatico per ruote di veicoli provvisto di un disegno battistrada comprendente almeno tre scanalature circonferenziali continue, due scanalature laterali strette ed almeno un'ulteriore più larga scanalatura in posizione intermedia fra quelle strette, ed una pluralità di scanalature trasversali che delimitano almeno quattro file circonferenziali di tasselli, disposte una coppia per parte sui bordi di detto disegno, caratterizzato dal fatto che in ciascuna coppia di dette file:
  - i tasselli di una fila sono circonferenzialmente scalati rispetto ai tasselli della fila affiancata in modo tale che ciascun tassello della fila assialmente esterna si affianca ad almeno due tasselli della fila adiacente assialmente interna,
  - la larghezza della scanalatura circonferenziale stretta che in ciascuna coppia separa fra loro dette file circonferenziali di tasselli adiacenti è di valore non superiore a 2.5 mm,
  - la profondità di detta scanalatura stretta è di valore non superiore alla profondità delle scanalature trasversali che separano reciprocamente fra loro in direzione circonferenziale i tasselli di dette file assialmente interne.
2. Pneumatico per ruote di veicoli comprendente una carcassa ed una fascia battistrada posta in corona a detta carcassa, stampata con un disegno a rilievo comprendente almeno quattro scanalature circonferenziali continue, due larghe e due strette, simmetricamente disposte rispetto al piano meridiano di detto pneumatico, quelle

strette in posizione assialmente esterna, ed una pluralità di scanalature trasversali oblique che delimitano almeno quattro file circonferenziali di tasselli, disposte a coppie sulle estremità di detta fascia battistrada, caratterizzato dal fatto che in ciascuna coppia di dette file:

- i tasselli di una fila sono circonferenzialmente scalati rispetto ai tasselli della fila affiancata in modo tale che ciascun tassello della fila assialmente esterna si affianca ad almeno due tasselli della fila adiacente assialmente interna,
  - la larghezza della scanalatura circonferenziale stretta che in ciascuna coppia separa fra loro dette file circonferenziali di tasselli adiacenti è di valore non superiore a 2.5 mm,
  - la profondità di detta scanalatura stretta è di valore non superiore alla profondità delle scanalature trasversali che separano reciprocamente fra loro in direzione circonferenziale i tasselli di dette file assialmente interne.
3. Pneumatico secondo rivendicazione 2 caratterizzato dal fatto che la profondità di detta scanalatura circonferenziale stretta è di valore non superiore al 75% della profondità delle scanalature trasversali che separano reciprocamente fra loro in senso circonferenziale i tasselli della fila assialmente interna.
4. Pneumatico secondo rivendicazione 2 caratterizzato dal fatto che in ogni tassello affiancato ad una coppia di tasselli consecutivi della fila adiacente lo sviluppo circonferenziale di ciascuna porzione di tassello assialmente affacciata ad un tassello della fila adiacente è

non inferiore alla larghezza della scanalatura trasversale che separa fra loro i tasselli di detta coppia.

5. Pneumatico secondo rivendicazione 2 caratterizzato dal fatto che le due larghe scanalature circonferenziali assialmente interne delimitano un cordone circonferenziale continuo sui cui fianchi sono ricavate scanalature trasversali oblique assialmente estese fino al piano meridiano di detto pneumatico.
6. Pneumatico secondo rivendicazione 5 caratterizzato dal fatto che dette scanalature trasversali oblique ricavate nei fianchi di detto cordone sono tutte parallele fra loro, quelle di un fianco circonferenzialmente intervallate con quelle dell'altro fianco.
7. Pneumatico secondo rivendicazione 5 caratterizzato dal fatto di comprendere un'ulteriore scanalatura circonferenziale, ricavata in detto cordone, in corrispondenza di detto piano meridiano, aperta sulle estremità assialmente interne di dette scanalature trasversali oblique, la quale divide detto cordone in due file circonferenziali di tasselli affiancati.
8. Pneumatico secondo rivendicazione 7 caratterizzato dal fatto che detta scanalatura in posizione meridiana ha profondità non superiore a quella delle scanalature strette in dette coppie di file circonferenziali di tasselli.
9. Pneumatico secondo rivendicazione 7 caratterizzato dal fatto che detta scanalatura in posizione meridiana contiene lungo il suo sviluppo longitudinale una pluralità di ponticelli di materiale elastomerico che collegano reciprocamente fra loro detti tasselli

affiancati in corrispondenza delle porzioni di tassello rispettivamente affacciate.

10. Pneumatico secondo rivendicazione 5 caratterizzato dal fatto che almeno nelle file di tasselli assialmente interne dette scanalature trasversali sono costituite da due tratti rettilinei consecutivi, non allineati, che danno ai tasselli una forma a cuspide, orientate in modo tale che in ciascuna fila di tasselli le cuspidi dei tasselli sono rivolte nella medesima direzione, opposta a quella delle file adiacenti.
11. Pneumatico secondo rivendicazione 10 caratterizzato dal fatto che in ciascuna fila di tasselli dette scanalature trasversali sono circonferenzialmente intervallate con le scanalature trasversali delle file adiacenti, cosicchè ogni scanalatura trasversale si apre, da entrambi i lati, contro il fianco del tassello adiacente.
12. Pneumatico per ruote di veicoli per autotrasporto pesante comprendente due talloni per l'assemblaggio di detto pneumatico con un corrispondente cerchio di montaggio, provvisti ciascuno di un'anima anulare di rinforzo circonferenzialmente inestensibile presentante la sua superficie radialmente interna conicamente divergente verso l'esterno secondo un angolo di circa 15°, una carcassa radiale monotela metallica con le sue estremità risvoltate assialmente dall'interno verso l'esterno attorno a dette anime di rinforzo talloni, una struttura anulare di rinforzo circonferenzialmente inestensibile posta in corona a detta carcassa ed una fascia battistrada radialmente sovrapposta a detta struttura e

M

PT001

22

provvista di un disegno battistrada a rilievo, secondo una qualunque delle rivendicazioni precedenti.

13. Pneumatico per ruote di veicoli per autotrasporto pesante comprendente due talloni per l'assemblaggio di detto pneumatico con un corrispondente cerchio di montaggio, provvisti ciascuno di un'anima anulare di rinforzo circonferenzialmente inestensibile presentante la sua superficie radialmente interna conicamente divergente verso l'esterno secondo un angolo di circa  $15^\circ$ , una carcassa radiale monotela metallica con le sue estremità risvoltate assialmente dall'interno verso l'esterno attorno a dette anime di rinforzo talloni, una struttura anulare di rinforzo circonferenzialmente inestensibile posta in corona a detta carcassa ed una fascia battistrada radialmente sovrapposta a detta struttura, provvista di un disegno battistrada a rilievo di tipo tassellato, comprendente almeno quattro scanalature circonferenziali continue, di due diverse larghezze, simmetricamente disposte rispetto al piano meridiano di detto pneumatico, le due scanalature strette essendo disposte in posizione assialmente esterna rispetto alle altre due scanalature più larghe, ed una pluralità di scanalature trasversali oblique che delimitano almeno quattro file circonferenziali di tasselli, disposte a coppie sulle estremità di detta fascia battistrada, caratterizzato dal fatto che:

- i tasselli delle file assialmente esterne sono circonferenzialmente scalati rispetto ai tasselli delle file adiacenti, assialmente interne, in modo tale che ciascun tassello di una di dette file si

- affianca ad almeno due tasselli consecutivi della fila adiacente,
- la larghezza della scanalatura circonferenziale stretta che in ciascuna coppia separa dette file circonferenziali di tasselli adiacenti è di valore non superiore a 2.5 mm,
  - la profondità di detta scanalatura circonferenziale è di valore non superiore alla profondità delle scanalature trasversali che separano reciprocamente fra loro in senso circonferenziale i tasselli della fila assialmente interna.
14. Pneumatico secondo rivendicazione 13 caratterizzato dal fatto che la profondità di detta scanalatura circonferenziale stretta è di valore non superiore al 75% della profondità delle scanalature trasversali che separano reciprocamente fra loro in senso circonferenziale i tasselli della fila assialmente interna.
15. Pneumatico secondo rivendicazione 13 caratterizzato dal fatto che la larghezza di detta scanalatura circonferenziale stretta è compresa fra  $1/7$  ed  $1/10$  della larghezza di dette scanalature larghe.
16. Pneumatico secondo rivendicazione 13 caratterizzato dal fatto che dette scanalature larghe hanno larghezza non inferiore a 10 mm e profondità non inferiore a 15 mm.
17. Pneumatico secondo rivendicazione 13 caratterizzato dal fatto che le scanalature trasversali oblique che in dette coppie di file circonferenziali di tasselli separano fra loro in direzione circonferenziale i tasselli delle file assialmente interne hanno la medesima larghezza e profondità di dette scanalature larghe.
18. Pneumatico secondo rivendicazione 13 caratterizzato dal fatto che



PT001

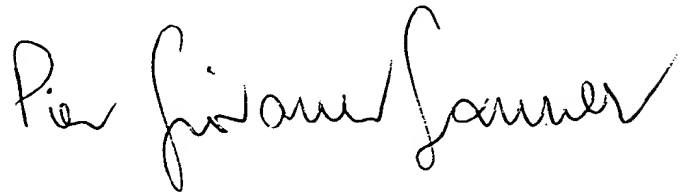
24

dette scanalature circonferenziali continue hanno andamento a zig-zag, e sono circonferenzialmente scalate di mezzo passo rispetto alle scanalature assialmente adiacenti.

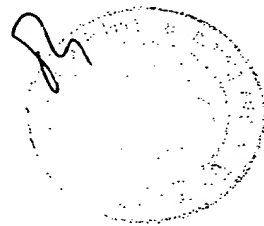
PG/

PIRELLI COORDINAMENTO PNEUMATICI S.p.A.

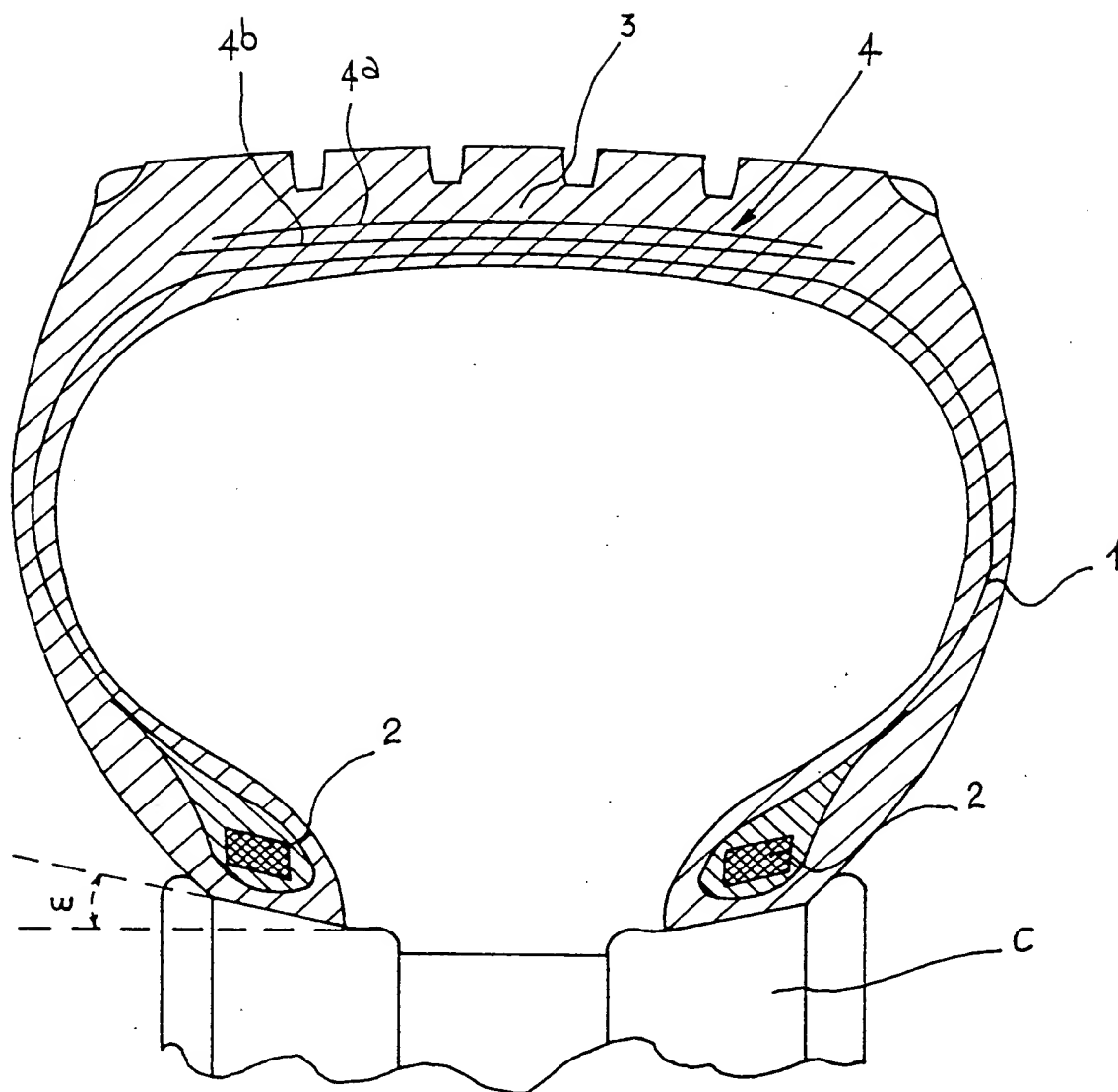
- Brevetti -



Pier Giovanni Giannesi



MI 91 A/00911

FIG.1

PIRELLI GOMME E PNEUMATICI S.p.A.

*Pier Giovanni Giannesi*  
(Pier Giovanni Giannesi)



MI 91 A/00911

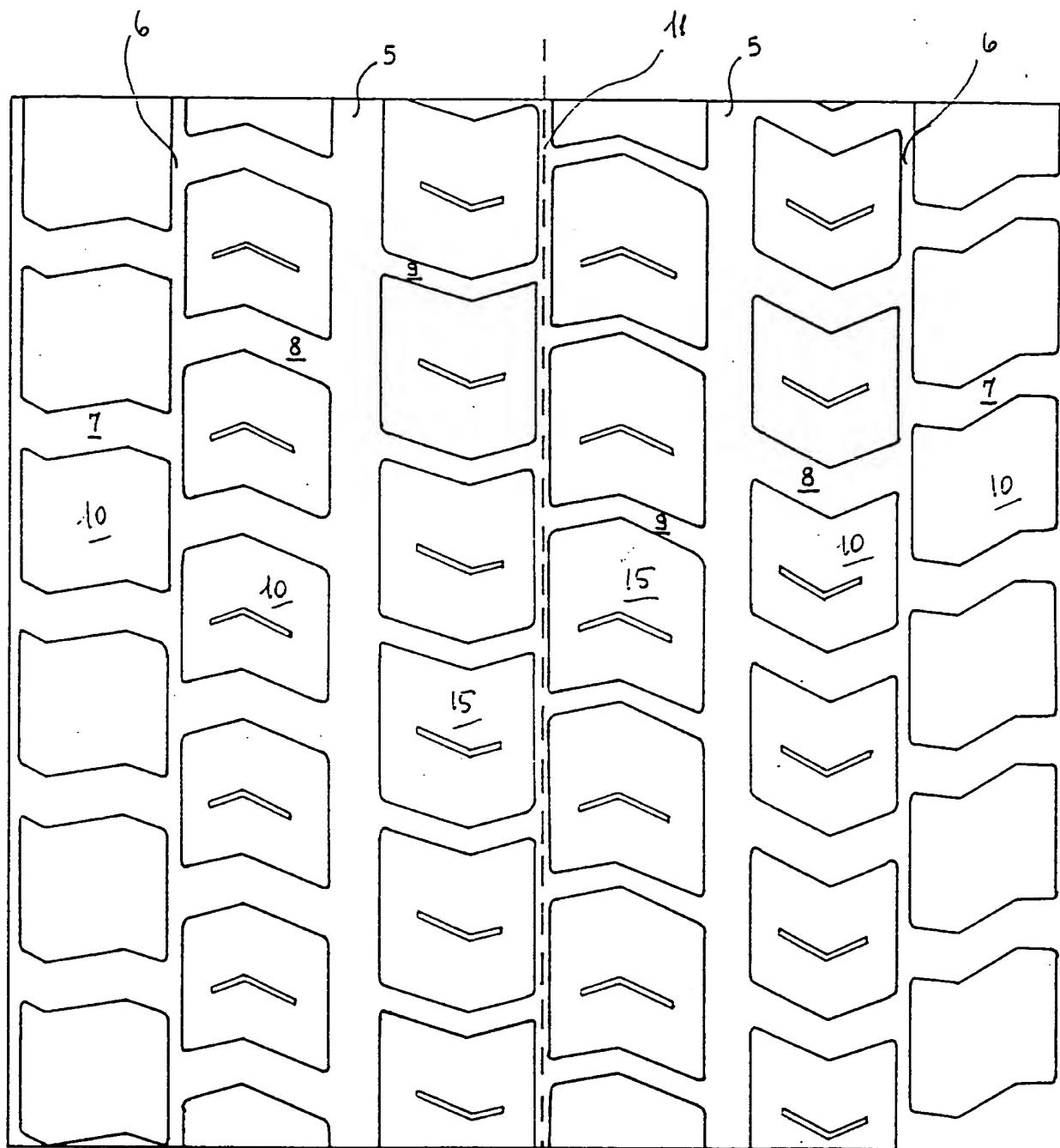


FIG. 3

PIRELLI COORDINAMENTO PNEUMATICI S.p.A.  
Brevetti  
*Pirelli*  
(Pia Giovanni Gianesi)

MI 91 A/00911

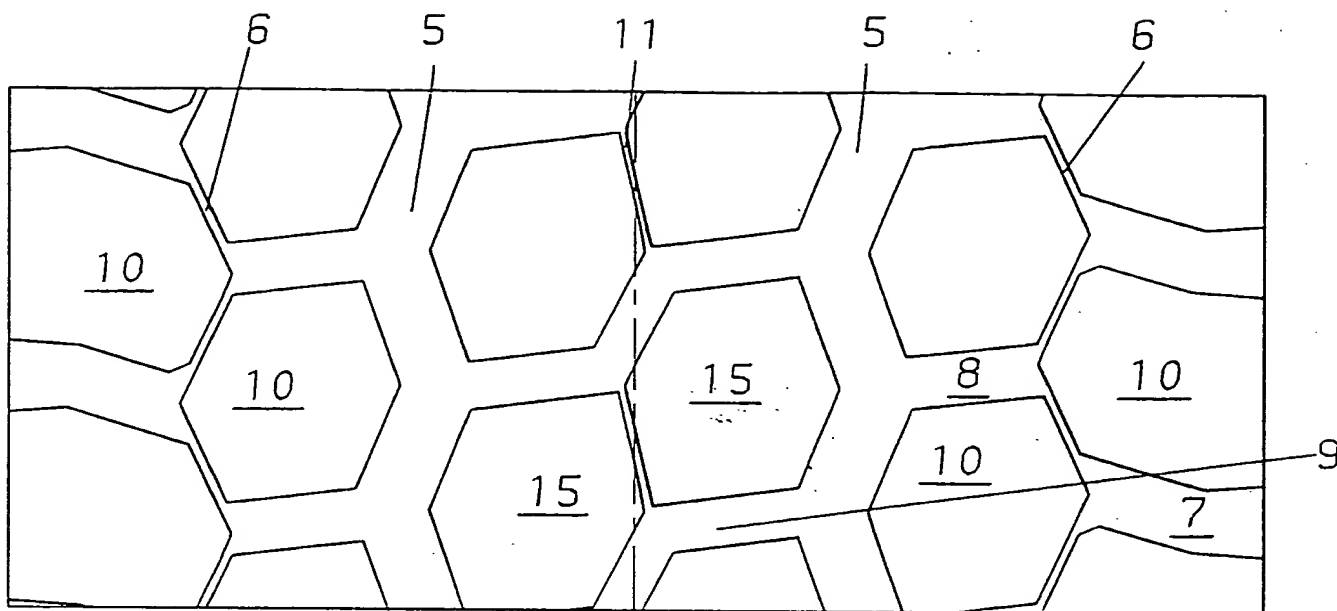


FIG. 4A

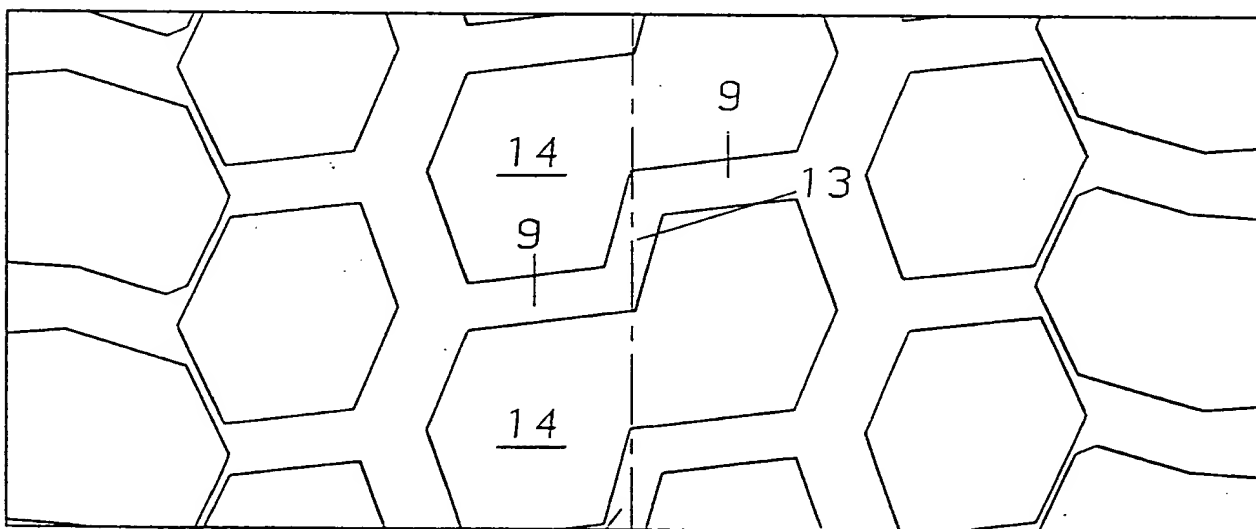


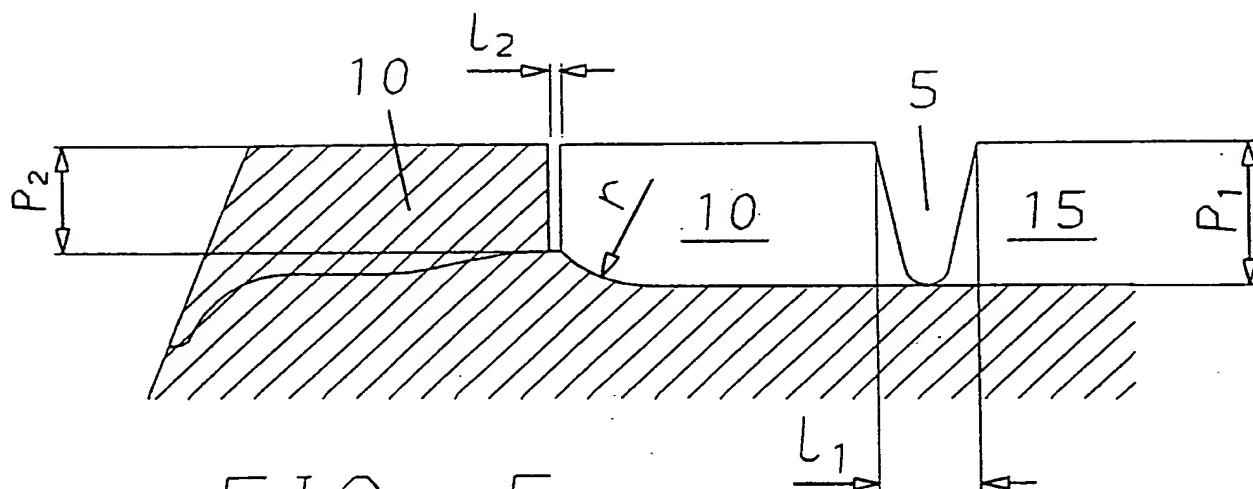
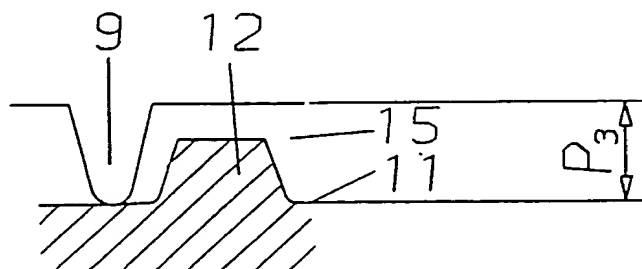
FIG. 4B

B

PIRELLI COORDINAMENTO PNEUMATICI S.p.A.

*Pier Giovanni Giarresi*  
Provetta  
(Pier Giovanni Giarresi)

MI 91 A/00911

FIG. 6PIRELLI COORDINAMENTO PNEUMATICI S.p.A.  
BrevettiPier Giovanni Giannesi  
(Pier Giovanni Giannesi)